КИТЫ, ИЛИ «СДЕЛАЙ САМ»

Константин Нехорошев, Евгений Сокол

Конструкторы, из которых начинающие радиолюбители могли собрать несложные электронные устройства, исчезли с прилавков в годы перестройки. Но рынок не терпит пустоты: им на смену пришли выполненные на новом техническом уровне киты. Эта статья поможет вам сориентироваться в широком ассортименте китов и, возможно, выбрать себе подходящего.

Кто из современных радиопрофессионалов не помнит свои первые шаги в чудесный мир электроники. Для большинства из нас он начинался с незатейливого детского радиоконструктора: приемника, усилителя низкой частоты или предусилителя-корректора. Причем, как ни удивительно, эти наборы отличались довольно высоким качеством и использованием современной (по тем временам, конечно) элементной базы. В России наборы для домашнего изготовления чего-либо (так называемые киты, от английского kit — набор, комплект) всегда пользовались особым спросом. Это и не удивительно, учитывая природную смекалку и мастеровитость, привитые годами развитого социализма. Тем интереснее будет узнать о современном состоянии рынка наборов типа «сделай сам». Признаться, такого разнообразия предлагаемых изделий, рассчитанных как на самые широкие массы радиолюбителей, только делающих первые шаги в мир электроники, так и на опытных профессионалов, мы сами не ожидали. Поэтому не удивительно, что при изучении каталога наборов порой возникало почти непреодолимое желание оторваться от клавиатуры, схватиться за паяльник и, как говорится, тряхнуть стариной.

Все разнообразие предлагаемых наборов по их функциональному назначению можно разбить на несколько больших групп:

- усилители;
- источники питания;
- автомобильная электроника;
- охранные устройства;
- сенсоры, датчики, сигнализаторы;
- устройства для создания звуковых и световых эффектов;
- приемники и радиомикрофоны;
- электронные ультразвуковые репелленты;
- телефонные аксессуары;
- периферийные устройства для компьютера.

Естественно, в рамках одной публикации просто невозможно объять необъятное, поэтому мы решили более подробно остановиться на нескольких изделиях, показавшихся нам наиболее интересными. Скажем сразу, что ожидать особой сложности или элегантности схемотехнических решений предлагаемых наборов не приходится. Все они выполнены на хорошем среднем уровне с использованием массовой, отработанной и надежной элементной базы. Мы уверены, что любому профессионалу не составит труда самому создать что-либо подобное. Тем не менее, при возникновении какой-либо проблемы стоит ли заново изобретать велосипед, не проще ли, воспользовавшись отработанным вариантом, решить ее за считанные часы, испытав при этом удовольствие от хорошо сделанного дела? Ответ, как нам кажется, очевиден.

Наверное, среди людей, так или иначе причастных к электронике, трудно найти равнодушных к усилителям звуковой частоты. Готовые усилители, в изобилии стоящие на полках салонов, всем хороши, за исключением практически полного ограничения возможности творчества. Нет, можно, конечно, поэкспериментировать с разными кабелями для акустики, но... хотелось бы большего. Для энтузиастов НЧ техники предназначено более 30 строительных кирпичиков, предлагающих реализовать на практике любую, самую безумную идею. Хотите попробовать преимущество трехполосного усилителя по сравнению с традиционным? Нет проблем — наборы 10...18 Вт для высоких, 25...32 Вт для средних и 50...75 Вт для басов — к вашим услугам. Вам кажется, что на низах «маловато будет»? Не извольте беспокоиться, задействуйте парочку модулей по 100 Вт... Опять мало? Тогда без сабвуфера с мостовым усилителем на 200 Вт никак не обойтись. Правильно, смерть соседям! А может быть, вы хотите кристально чистых высших частот? Можно оборудовать ваши акустические системы пьезодинамиком с рабочей полосой до 45 кГц. Летом можно не только наслаждаться любимыми мелодиями, но и отгонять комаров в радиусе метров ста (но об этом позже). Кстати, и специальный усилитель для пьезоголовки в меню присутствует (до 75 Вт, между прочим). Мечтаете о домашнем театре? Легко. Добавьте к этому коктейлю парочку каналов эффектов и центральный канал — и вот уже Dolby Digital AC-3 ready у вас почти в кармане. Осталось снабдить устройство необходимыми аксессуарами типа блока защиты АС, темброблока, регуляторов уровня и микрофонных усилителей, усилителей головных телефонов и индикатора уровней сигнала (а если поставить отдельные индикаторы уровня на канал эффектов и сабвуфер... настоящее пиршество, а главное, такого, уж точно, ни у кого нет).

Для полного счастья предусмотрена широкая гамма источников питания, способных удовлетворить, практи-

чески, любые требования. Единственная проблема, с которой придется столкнуться, — достойный устройства корпус (и дизайн). Естественно, пластиковые корпуса (или, как сейчас принято говорить — кузова) представлены в широком ассортименте (об этом чуть позже), только для нашего аппарата нужно что-то покруче. Зато и полет фантазии почти ничем не ограничен. В общем, полный Хай-Енд и эксклюзив. Осталось прикинуть цену такого комплекта, не говоря уже о том, что найти подобного монстра среди готовых изделий просто невероятно. В нашем же случае вполне возможно уложится в пару сотен долларов. И это только один пример. Чего только не подсказывает фантазия — усилители для сигнализации, экстренного оповещения, дискотек, радиоузлов, да мало ли что еще... Самое главное, что, собрав усилитель из таких кубиков, можно полностью удовлетворить любые, самые фантастические требования.

Вторая группа не менее интересных «китов» — приемники, радиомикрофоны и передатчики.

Во-первых, можно превратить нашего «AC-3 ready» монстра в полноценный вседиапазонный ресивер, оснащенный стереодекодером и даже индикатором стереобаланса. Можно за пару часов собрать простенький АМ-ЧМ приемничек. А можно, из чистого любопытства, подключить к нему такой незатейливый конвертор, позволяющий принимать любительский диапазон, переговоры такси, машинистов электричек, полицейскую, военную, спецсвязь, сигналы НЛО (шутка). В этом случае обязательно потребуется получить лицензию в компетентных органах, особенно для НЛО. Не помешает лицензия и для изготовления широкой гаммы радиомикрофонов, передатчиков и прочих штучек. А уж куда их пристроить, решайте сами. Зато для сборки различных ВЧ усилителей (для приемника, телевизора, разветвителей видеосигнала) никаких лицензий оформлять не надо, можно пользоваться ими без лишних бюрократических формальностей, в полное свое удовольствие.

Рядом с радиомикрофонами стоят устройства, скромно названные в каталоге «Телефонные аксессуары». Часто в повседневной жизни возникает необходимость записать важный телефонный разговор, визуально проконтролировать занятость телефонной линии (при этом, однако, не обнаруживая своего присутствия) или просто скрасить время ожидания разговора вашего абонента приятной мелодией. Для решения этих задач и служат изделия указанной группы. Все это очень просто, обычно не требует дополнительного питания, дизайн тоже значения не имеет. Более того, привлекательный внешний вид просто вреден. Здесь главное — скромность и конфиденциальность. Не будем и мы излишне много писать о приборах этой группы.

Автомобильную тематику начнем с охранных систем. Их в последние годы нашего массового приобщения к мировому рынку появилось великое множество. Но у этого множества есть ряд общих недостатков: во-первых, они довольно дороги, во-вторых, «голоса» у серийных систем одинаковые, так что не знаешь, кто подал голос — твоя машина или соседская, а, в-третьих, серийные системы уже «освоены» технически грамотными угонщиками. Есть, конечно, среди этого разнообразия и «неприступные», но их цена уж совсем тяготеет к новым джипам и мерседесам. В такой ситуации нам представляется разумным создание собственной охранной системы из предлагаемого ассортимента полуфабрикатов. Это, прежде всего, электронное реле, реагирующее на различные колебания, а также на открывание дверей, капота или багажника. Реле имеет временную задержку срабатывания и регулируемое время работы (т. е. выдачи сигнала тревоги). Если вам покажется недостаточной чувствительность этого реле к толчкам и колебаниям, вы можете дополнить вашу «охранку» другим электронным реле. Это устройство с высокочувствительным датчиком вибраций и, что существенно, с регулировкой порога срабатывания. Если же, наоборот, вы хотите защититься только от вскрытия дверей и капота с багажником, вам подойдет специальное устройство, к которому можно подключить до 20 нормально замкнутых контактов (обратите внимание, — этот прибор можно использовать и в охранных системах домов, помещений). Размыкание одного из контактов приводит к срабатыванию сигнализации с регулируемой задержкой 2...15 секунд, на остальные контакты реакция мгновенная. Все устройства питаются от источника постоянного напряжения 6...12 В.

Но чтобы сигнал тревоги был услышан, нужен «голос». Предлагаются «голоса» на любой вкус: одно из устройств при мощности 15 Вт (!) имитирует весьма своеобразный звук немецкой полицейской сирены, другое устройство при той же мощности взвоет как космическая страшилка, а третье «изобразит» оперативную машину ФБР, — все это легко услышать и просто распознать. Как вариант, можно использовать и сирены несколько меньшей мощности, но более разнообразного звучания: гладкий тон 1,2 кГц, «корабельный ревун», корабельная сирена «туман», есть и сирена, поющая на 4 разных голоса, — можете выбрать по душе, можете менять время от времени или совместить несколько разных «кричалок». Питаются все эти ревуны также от постоянного напряжения 12 В и работают на любой стандартный динамик сопротивлением 8 Ом. Но электронное реле с сиреной – это простейшая конфигурация. Если дополнить охранную систему особым модулем, то при срабатывании сенсорных реле этот прибор обеспечит не только звуковой сигнал, но и периодическое (с частотой 1...3 Гц) включение фар, передних и задних габаритных фонарей, плафонов освещения салона.

Можно пойти еще дальше и обеспечить себе покой даже на значительном удалении от автомобиля, когда сирену можно и не расслышать. Для этого стоит украсить вашу «охранку» передатчиком от радиомикрофо-

на. Его мощности в диапазоне 88...108 МГц хватит на значительное расстояние. Для приема сигнала можете использовать стандартный приемник FM диапазона, либо один из предлагаемых в числе наборов миниатюрных карманных FM приемников. Среди китов вы также найдете еще одну необходимую для «охранки» мелочь, — разнообразные светодиодные индикаторы дежурного режима охранной системы. Есть среди них и просто имитаторы, создающие видимость наличия «крутой охранки», — совсем дешево, а выглядит солидно. Только всегда ли господа воры окажутся доверчивыми?

И, завершая автомобильно-охранную тему, хочется привести еще одно соображение. Предположим, вы уже оснастили свой экипаж каким-либо «Клиффордом» среднего достоинства. Как мы упоминали выше, подобные системы всем хороши, но могут поддаться «специалисту», оснащенному специальным сканером и т. п. В то же время маленькое и совсем недорогое добавление (к тому же совершенно нетиповое) в вашу фирменную систему одного из перечисленных выше сенсорных модулей может повысить ее стойкость к угону или вскрытию в разы, так как способно загнать в тупик любого «угонных дел мастера». А какой модуль выбрать и куда вживить, — это и будет вашим личным «ноу-хау».

Автомобильная тематика не исчерпывается только охранными системами. В предлагаемом разнообразии вы найдете много мелких устройств,каждое из которых способно по-своему изменить жизнь к лучшему. Практически все современные автомобили имеют двухрежимный стеклоочиститель. Два режима — прерывистый и непрерывный — казалось бы, всегда удовлетворят водителя. Но большинству автомобилистов знаком мерзкий моросящий дождь, когда прерывистого маха щеток уже недостаточно, а для непрерывно и быстро мельтешащих щеток влаги мало, они пищат и раздражают. Вот тут на помощь может прийти весьма полезное и простое устройство для регулировки частоты работы стеклоочистителя в зависимости от погодных условий. Еще одно небольшое, но полезное устройство — индикатор заряда аккумулятора. Ведь на борту большинства автомобилей ни амперметра, ни вольтметра в цепи аккумулятора нет, а в некоторых ситуациях он бывает просто необходим: если вы не уверены в аккумуляторе или генераторе, или если вы тот водитель, который любит знать все о своем «железном коне». В таких и подобных ситуациях маленький индикатор будет уместен, — или он своевременно предупредит о неполадках, или просто успокоит. Для таких же любознательных и беспокойных владельцев предлагается тахометр со светодиодным индикатором. Он позволит оценить частоту вращения коленвала с точностью, необходимой для самостоятельных регулировок или для аккуратной езды. Возвращаясь к аккумуляторам, расскажем о добротном зарядном устройстве, имеющем два режима: стабилизации напряжения и стабилизации тока. Первый режим целесообразен как раз не для автомобиля, а при использовании аккумулятора в качестве резервного источника питания с постоянным подзарядом. Режим стабильного тока лучше применять при зарядке автомобильных батарей, так как, во-первых, сокращается время зарядки, а, во-вторых, такой режим благоприятнее для аккумулятора с точки зрения электрохимических процессов и, соответственно, продлевает ему жизнь.

Среди автомобильных аксессуаров немалый интерес представляет, как нам кажется, преобразователь постоянного напряжения бортовой сети 12 В в переменное напряжение 220 В, 50 Гц. Преобразователь мощностью до 100 Вт позволит вам, находясь на пленэре, пользоваться без проблем целым рядом бытовых электроприборов от бритвы до телевизора. Антенный усилитель с усилением порядка 22 дБ в полосе 0,5...150 МГц поможет вам превратить наклеенный изнутри на стекло тонкий малозаметный проводник в чувствительную активную антенну. Питается он, естественно, от 12 В, а к приемнику подключается стандартным кабелем 50...75 Ом.

Не оставлены без внимания и любители качественного Hi-Fi звука в автомобиле. Их вниманию предлагается гамма усилителей мощности от 7 до 75 Вт. Усилители мощностью 7 Вт, 12 Вт, 2х8 Вт и 32 Вт — широкополосные (20 Гц...20 кГц), а усилитель 75 Вт — высокочастотный (3...40 кГц). Этот усилитель по характеристикам хорошо согласуется с ВЧ пьезодинамиками, а в его составе есть фильтр верхних частот и схема защиты пьезоголовок от перегрузки.

Но оторвемся, наконец, от бесконечной автомобильной тематики и уделим внимание другим аспектам нашего существования. Если у вас проблемы с несанкционированным проникновением посторонних лиц на территорию вашего садового участка, дачи или огорода, нет нужды возводить высокий забор, — проблему решит невидимый и неподкупный инфракрасный барьер. Система комплектуется излучателем, оптикой и приемником с исполнительным реле. В зависимости от мощности излучателя, ИК барьер может перекрывать от 3 до 50 метров вашей границы. При попытке ее пересечения система выдаст сигнал (реле фотоприемника коммутирует ток до 3 А), по которому может включаться любое исполнительное устройство: сирена, имитатор лая злой собаки (кормить не надо, электричество не в счет), прожектор, да хоть пулемет. Система питается от постоянного напряжения 9...12 В, то есть может функционировать от автономного источника.

Но и кроме охранных систем многое может пригодиться в загородных условиях и в домашнем обиходе. На даче просто незаменим сумеречный переключатель, который сам включит и выключит освещение на участке, а особенно он удобен в теплицах и оранжереях. Термореле (диапазон 20...70°С) проследит, к примеру, за подогревом воды в аквариуме. Мощные регуляторы напряжения 220 В (1200 Вт и 2600 Вт) помогут управ-

лять электроинструментом, нагревательными и осветительными приборами. Сигнализатор уровня воды предотвратит переполнение резервуара или перелив воды в стиральной машине, в ванной. Сигнализатор повышения влажности сможет намекнуть, что пора менять памперс наследнику. Кстати, не забыть бы о наследниках. В последние годы мы покупаем нашим детям несметное число всяких электрифицированных игрушек, а с особо затейливыми любим, что греха таить, повозиться сами. Теперь есть возможность легко усовершенствовать все эти автомобили, самолеты, паровозы и корабли с ракетами, добавив разнообразные звуковые и световые эффекты. В одном можно не сомневаться — все это детям точно понравится. О большом разнообразии сирен мы упоминали в связи с охранными системами. Сразу спешим успокоить, — не все они такие громкие, что захочется сбежать, немало вполне приемлемых по уровню создаваемого воя. Зато, кроме сирен, есть еще устройства, имитирующие урчание судового дизеля, пыхтение паровоза, шум двигателя космического корабля и т. п., вплоть до лая собаки (хоть щенка, хоть злобной овчарки). Не хуже обстоит дело и со светотехникой: предлагается богатый выбор различных проблесковых маячков, светодиодных мигалок, ленточных и «бегущих» огней. Подавляющее большинство этих игрушек для игрушек питается от батареек 6...9 В, то есть абсолютно безопасны для детей.

Особняком в нашем обзоре стоят электронные ультразвуковые репелленты. Их репертуар тоже чрезвычайно широк. От сравнительно маломощных «городских» версий генераторов для отпугивания комаров до навороченных систем, предназначенных для защиты дома от грызунов, птиц, насекомых, летающих и ползающих паразитов, включая пьяных бомжей. Устройство генерирует агрессивные ультразвуковые сигналы, чрезвычайно неприятные для грызунов и насекомых-паразитов. В его состав входит встроенный пьезоизлучатель. Для увеличения рабочей площади к нему можно подключить до четырех дополнительных излучателей. Если и этого вам покажется мало, можно поэкспериментировать со специальным герметичным блоком, излучающим сейсмические волны, отпугивающие мышей, кротов и других подземных грызунов. Обещанная защищаемая площадь — до 1000 кв. м.

Еще одна немногочисленная (надо думать, пока) группа — периферийные устройства для компьютеров. Восьмиканальный релейный коммутационный блок управляется от компьютера через стандартный порт и коммутирует 8 цепей постоянного тока напряжением 12 В и с нагрузкой до 3 А на канал. Прилагаемое к прибору программное обеспечение, во-первых, функционирует на любом IBM-совместимом компьютере, начиная с 286-го, во-вторых, позволяет программировать коммутатор в очень широком временном диапазоне. Вы можете, например, запрограммировать светотехнические или иные эффекты для концерта или запланировать включение/отключение ряда приборов на недели и месяцы вперед. Второй представитель компьютерного семейства — программируемая светодиодная панель — подключается к компьютеру через параллельный (принтерный) порт и не требует своего питания. Программное обеспечение, как и в случае коммутатора, работает на любом ПК и позволяет создавать, сохранять и воспроизводить многочисленные программы динамических световых эффектов.

Приближаясь к завершению нашего смотра, не можем обойти вниманием еще одну, но совсем особую позицию в обозреваемом многообразии. Это корпуса, так сказать, делу венец. Тем, кто соблазнился хоть каким-либо из китов, предлагается последний заключительный штрих — аккуратные пластмассовые корпуса 28 типоразмеров. Изготовленные преимущественно из черного ударопрочного полистирола, они охватывают (в прямом смысле) практически всю гамму представленных устройств. Отличаются «коробочки» не только габаритами, но и особенностями конструкции. Для устройств с автономным питанием предусмотрен отсек для батареек с отдельной крышкой, для светотехнических устройств есть варианты с прозрачной крышкой, есть и защитные корпуса со стенками повышенной прочности, для тепловыделяющих приборов в стенках ряда корпусов предусмотрены вентиляционные щели и съемные боковые панели, для закрепления собранных приборов некоторые корпуса снабжены наружными крепежными проушинами. Материал корпусов при необходимости легко обрабатывается, все корпуса собираются на прилагаемых саморезах.

И, наконец, несколько советов от авторов предлагаемых конструкций:

1. Не пренебрегайте чтением прилагаемой документации — до всего своим умом не дойдешь, иногда полезно и руководства читать...
2. Семь раз проверь, один включи.
3. Не используйте сомнительные источники питания.
4. Пользуйтесь для пайки качественными современными припоями. Промойте плату после сборки.
5. Проверяйте соединения, избегайте коротких замыканий.
6. И, наконец, последний совет. Приводим его целиком и дословно... *Не вносите изменений в схему!*

Схема каждого устройства проходит детальную проверку для того, чтобы заявленные в описании технические характеристики полностью соответствовали выдаваемым при ее работе параметрам. Следовательно, любая попытка самостоятельного улучшения, как и использование не указанных в спецификации элементов, помимо изменений характеристик схемы таит в себе опасность выхода ее из строя. Не желая умалять ваши способности, рекомендуем: пожалуйста, не вмешивайтесь в схемотехнику устройства, даже если вы уверены, что ваши действия приведут к положительным результатам.